instrumentación
para fluidos

Transmisores HALLTEC V
TH5, TH5T, TH5H, TH5TH

Para Series
SC / SCH / SM / DP / LP

Manual de Instrucciones

HART®
FIELD COMMUNICATIONS PROTOCOL

INDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 MODELOS 3

2.1 TH5 3

2.2 TH5H 3

2.3 TH5T y TH5TH 3

3 CONEXIÓN ELÉCTRICA 3

3.1 Alimentación y salida analógica 4

3.2 Salida de impulsos y reset 4

3.3 Equipos con HART ™ 5

4 FUNCIONES ADICIONALES CON COMUNICACIÓN HART ™ 6

5 CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNICACIÓN HART ™ 6

6 ”WRITE PROTECT” 7

7 MANTENIMIENTO..... 7

8 CONEXIÓN A 4 HILOS 8

9 SERIE LP 8

10 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS..... 8

10.1 Alimentación 8

10.2 Salidas 8

10.3 Características generales 9

10.4 Características respecto a la seguridad 9

11 INSTRUCCIONES ADICIONALES PARA LA VERSIÓN ATEX 9

11.1 Partes no metálicas 9

11.2 Facilidades de conexión para partes conductoras a tierra . 9

11.3 Características técnicas de la versión Exi 10

11.4 Marcado 10

11.5 Parámetros Exi 11

12 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 11

1 INTRODUCCIÓN

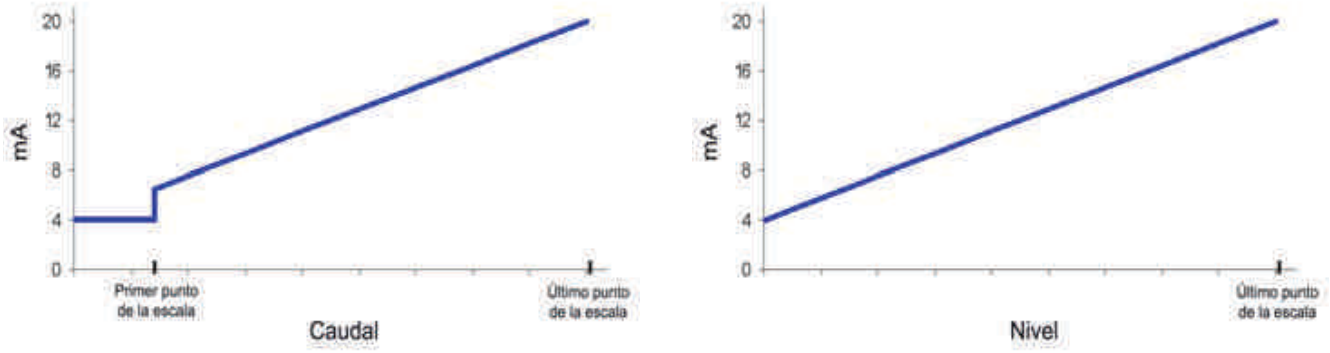
El transmisor Halltec V es un transductor de posición electrónico microprocesado. Este instrumento está basado en la captación del campo magnético generado por un imán a través de un sensor de efecto Hall. Esta señal, debidamente tratada por el microcontrolador, es convertida a una señal de corriente de 4-20 mA en un bucle a dos hilos. Esta señal es proporcional al caudal volumétrico.

2 MODELOS

2.1 TH5

Es un transmisor de 4 a 20 mA proporcional al caudal que incorpora también una salida de impulsos sincronizada. Los 4 mA se corresponden al cero de la escala. Los 20 mA se corresponden al caudal máximo de la escala. Si el transmisor se incorpora en un caudalímetro (series SC, SM, y DP), entre el cero de la escala y el primer punto, el transmisor tiene su salida fijada a 4 mA, para evitar falsas lecturas de caudal.

En el caso de medición de nivel (serie LP), el rango de corriente se corresponde con la escala en todos los puntos.



1. Ejemplo de respuesta del transmisor TH5

2.2 TH5H

Es un transmisor TH5 que incorpora compatibilidad con el protocolo HART™. Con este protocolo se permite cambiar el rango de medida del bucle 4-20 mA y se puede disponer de datos tales como el caudal y el total acumulado, con sus unidades de medida asociadas.

2.3 TH5T y TH5TH

Son los modelos equivalentes a los de los apartados 2.1 y 2.2 pero que además incorporan un totalizador de 8 dígitos (7 enteros y un decimal).

3 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para la conexión eléctrica del instrumento, el transmisor está provisto de una regleta de terminales.

Para la instalación eléctrica se recomienda el empleo de mangueras eléctricas múltiples con secciones de cable del orden de 0,25 o 0,5 mm^2 con el fin de facilitar la conexión.

En algunos casos, susceptibles a interferencias, será necesario el uso de cable apantallado.

Antes de empezar la instalación eléctrica se debe asegurar que los prensaestopas se ajustan a las mangueras a emplear para garantizar la estanqueidad del equipo. Los prensaestopas PG 11 utilizados son aptos para cables con diámetro exterior entre 6 mm y 10 mm.

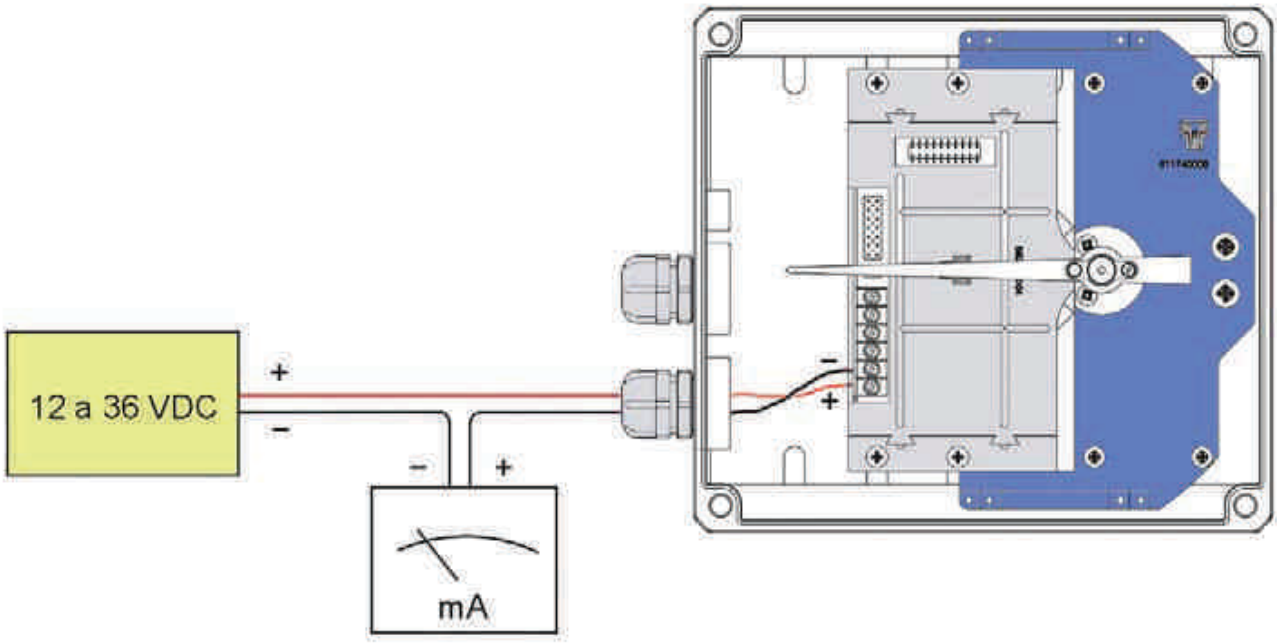
Para efectuar la conexión, se debe pelar la cubierta de la manguera para liberar los cables interiores. Se recomienda el estañado de las puntas de los cables para evitar hilos sueltos. Seguidamente, pasar las mangueras por los prensaestopas y atornillar los cables en las posiciones correspondientes. Por último, cerrar bien los prensaestopas de forma que se mantenga su índice de protección.

No dejar los prensaestopas abiertos. La entrada de polvo o de algunos tipos de vapores puede dañar el sistema de cojinetes interno y por lo tanto el equipo.

Antes de iniciar la conexión del equipo, comprobar que la tensión de alimentación corresponde a las necesidades de la instalación. La tensión de alimentación está indicada en la etiqueta del equipo.

Para facilitar el conexionado del equipo, la descripción de los terminales está marcada en el circuito impreso al lado de la regleta de conexionado.

3.1 Alimentación y salida analógica

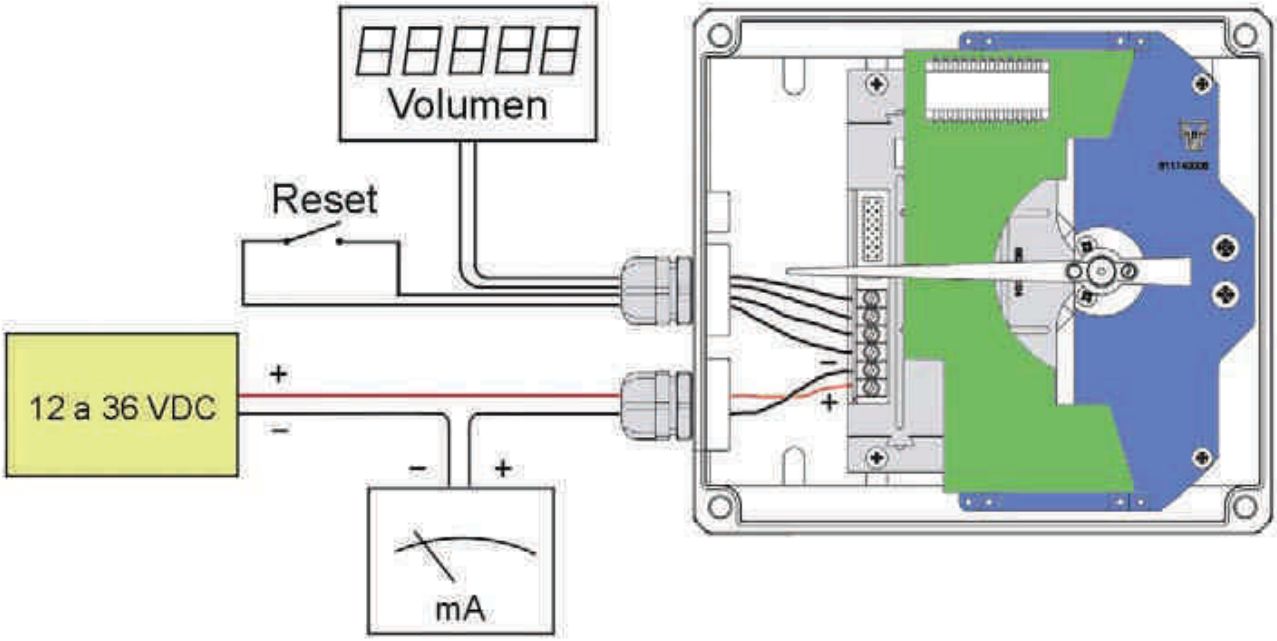


La conexión se realiza en la regleta de terminales. El terminal positivo de la fuente de alimentación se conecta en la posición + y el positivo de la carga en la posición -. Los terminales negativos de la fuente de alimentación y de la carga van unidos. Por ser un sistema 2 hilos, la línea de alimentación y la de salida analógica es la misma. Se utilizará manguera con un par trenzado o cable apantallado para evitar interferencias en el lazo.

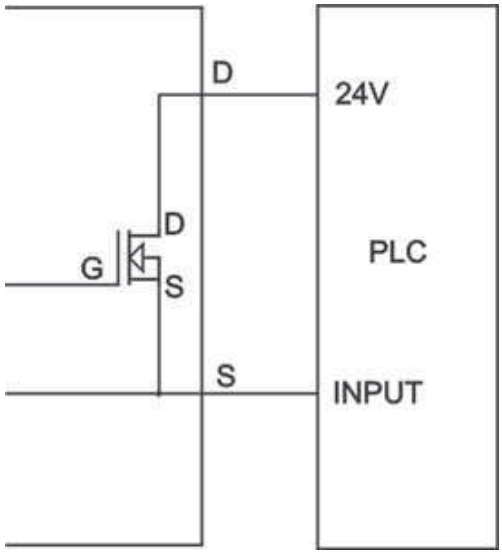
3.2 Salida de impulsos y reset

La salida de impulsos se conecta en las posiciones D y S de la regleta de terminales. La salida es un MOSFET canal N galvánicamente aislado del resto del circuito y libre de potencial. El terminal S es la fuente (source) y el terminal D el drenador (drain).

Los terminales marcados como RESET corresponden a una entrada de puesta a cero (reset) del totalizador. Puede conectarse un contacto normalmente abierto y libre de potencial. Es importante que el contacto sea bueno para niveles bajos de tensión, para evitar efectos de rebote.



Nota: Los terminales de reset no están aislados del resto del circuito. No deberían compartirse estas señales con otro terminal.



Ejemplo de conexión de la salida de impulsos a un PLC

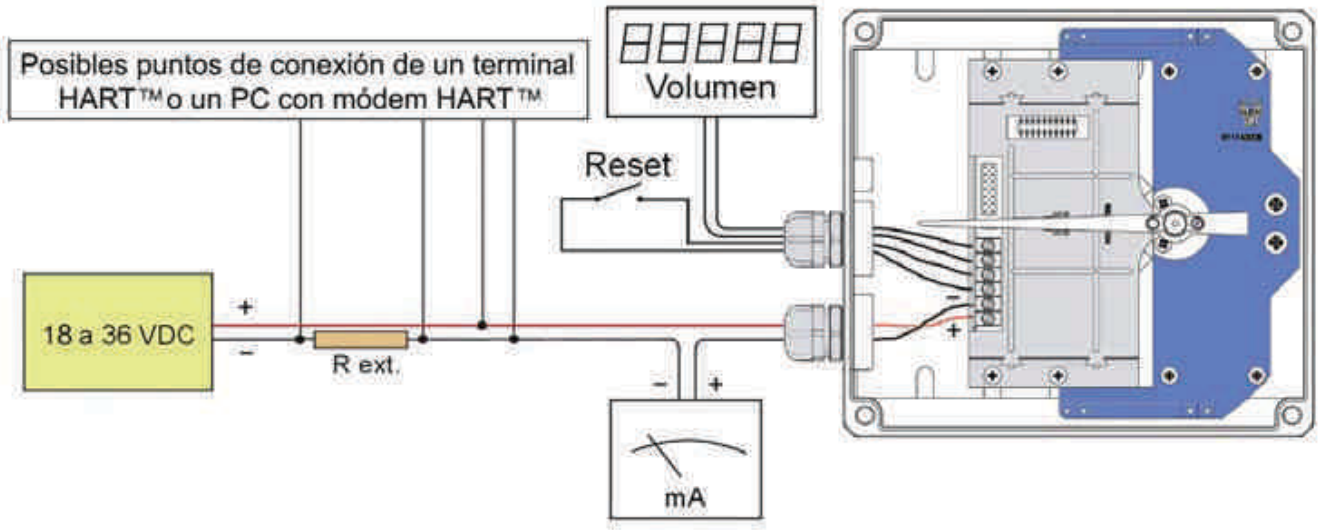
3.3 Equipos con HART ™

En el caso de un transmisor HART ™, deberá añadirse una resistencia exterior (R ext.), cuyo valor no será inferior a 200 Ω, y su valor máximo dependerá de la alimentación de la siguiente forma:

En este caso la alimentación del equipo debe ser como mínimo de 18 VDC.

$$R(Ohm) = \frac{V - 14}{20 \cdot 10^{-3}}$$

Para poder realizar la comunicación HART ™, es necesario colocar un terminal o un PC con un módem HART ™, en uno de los puntos indicados en la figura siguiente.



4 FUNCIONES ADICIONALES CON COMUNICACIÓN HART ™

Los transmisores TH5H y TH5TH están provistos de un MODEM para la comunicación HART ™.

Mediante los distintos comandos implementados, puede obtenerse la siguiente información:

- Valor del caudal en unidades reales
- Valor del totalizador en unidades reales (aunque no exista un display totalizador físicamente).

Nota: Las unidades de caudal pueden cambiarse y ser distintas a las de la escala del aparato. Asimismo, las unidades de caudal y de totalización, no tienen porqué ser las mismas.

- Reset o escritura de un valor del totalizador.
- Cambio del inicio y fondo de escala del bucle de corriente (un transmisor sin comunicación HART ™ siempre tiene el inicio de escala en el cero y el final de escala coincidiendo con el de la carátula).
- Posibilidad de escritura de tags y mensajes en el aparato.

5 CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNICACIÓN HART ™

El detalle de las características con respeto a la comunicación HART ™ está disponible en el correspondiente documento de “Field Device Specification”.

Resumen de las características principales de comunicación:

Fabricante, Modelo y Revisión	Tecfluid S.A., TH5H, Rev. 0
Tipo de aparato	Transmisor
Revisión Hart	6.0
Device Description disponible	No
Numero y tipo de sensores	1
Numero y tipo de actuadores	0
Número y tipo de señales auxiliares del host	1, 4 – 20 mA analógico
Número de Device Variables	2
Número de Dynamic Variables	1
Dynamic Variables Mapeables	No
Número de Comandos Common Practice	12
Número de Comandos Device Specific	2
Bits de Additional Device Status	12
Modos alternativos de funcionamiento?	No
Modo Burst?	No
Write Protection?	Si

Características Eléctricas referidas al lazo analógico y comunicaciones:

Impedancia de recepción:

Rx	>	3,3 MΩ
Cx	<	1000 pF

6 “WRITE PROTECT”.

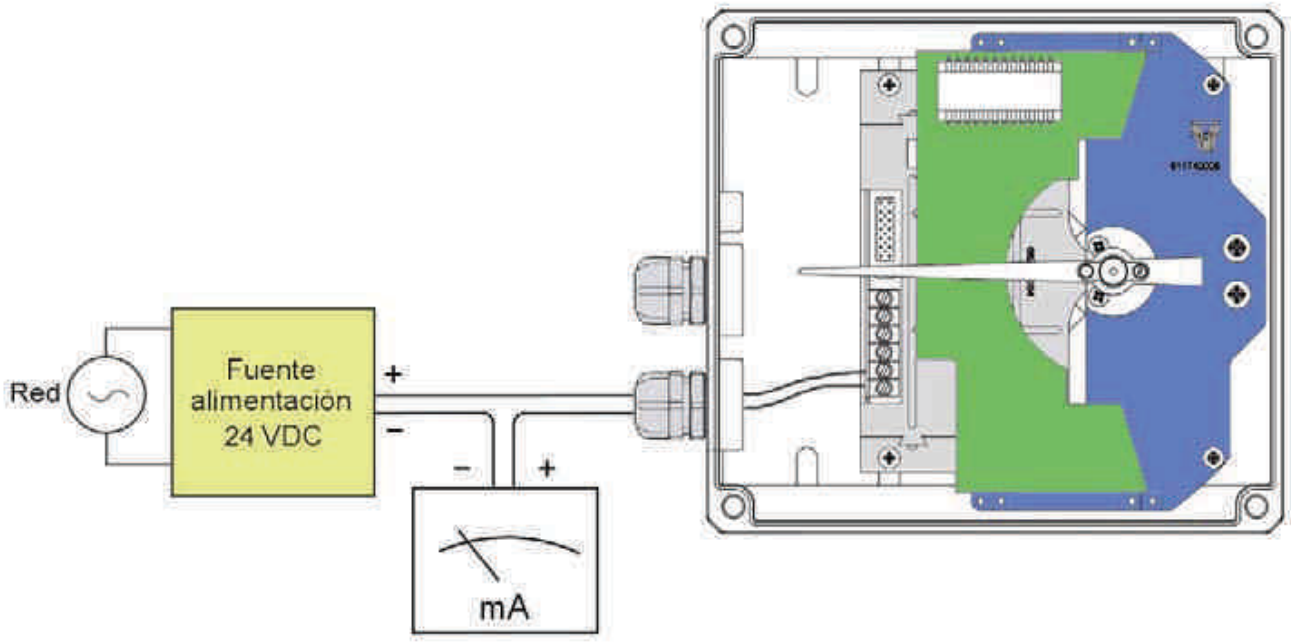
El equipo dispone de un jumper que sirve para evitar cambios en la configuración. Cuando el jumper esta colocado, se puede configurar el equipo a través de HART™. Cuando se quita el jumper, se activa el “Write Protect” para HART™, evitando así cualquier cambio en la configuración.

7 MANTENIMIENTO

No requiere ningún mantenimiento en especial.

8 CONEXIÓN A 4 HILOS

Si en la instalación no se dispone de una alimentación en corriente continua para el transmisor, deberá incorporarse una fuente tal como indica la figura siguiente.



9 SERIE LP

Por ser instrumentos de medición de nivel, en la serie LP están disponibles únicamente los modelos TH5 y TH5H.

Para la comunicación HART™, las unidades de medida de la variable principal (PV) serán porcentuales (%), y el valor de dicha variable indicará el porcentaje de nivel respecto a la escala del equipo.

10 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1 Alimentación

2 hilos.

Tensión mínima (TH5 y TH5T):	0.02 Z + 12 (Volts) (Z es la carga en el bucle de corriente en Ohms). El valor mínimo es 12 VDC para Z=0 Ohm.
Tensión mínima (TH5H y TH5TH):	0.02 (Z+Rext) + 14 (Volts) (Z es la carga en el bucle de corriente en Ohms). El valor mínimo es 18 VDC para Z=0 Ohms y Rext=200 Ohms.
Tensión máxima:	36 VDC (para la versión Ex ver punto 11.3)
Consumo:	máximo 20 mA

10.2 Salidas

Salida Analógica:	4 - 20 mA, calibrados en fábrica
Carga máxima en el lazo 4-20:	1,1 kΩ (para una alimentación de 36 VDC) (para la versión Ex ver punto 11.3)
Salida de impulsos:	MOSFET canal N libre de potencial. I_{max}: 200 mA

Frecuencia máxima:	2 Hz.
Duración del impulso:	Aprox. 250 ms.
Totalizador:	8 dígitos. (7 + un decimal. Reset por contacto libre de potencial).

10.3 Características generales

Grado de protección de la envolvente:	IP65
Prensaestopas:	PG11 o M16
Rango de temperatura ambiente:	-5 - +70 ºC (para la versión Ex ver punto 11.3)
Precisión (salida analógica respecto a la posición del imán):	< 0.6 %

10.4 Características respecto a la seguridad

Material conforme a las siguientes directivas:

2004/108/CE Compatibilidad electromagnética.

2002/96/CE Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

11 INSTRUCCIONES ADICIONALES PARA LA VERSIÓN ATEX

Este capítulo es sólo aplicable para los equipos destinados a ser usados en atmósferas potencialmente explosivas.

Estos equipos son conformes con la directiva 94/9/CE (Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas) como así indica el certificado de examen CE de tipo LOM 09ATEX2087 X y su marcado.

El instrumento, por ser del grupo II, va destinado al uso en lugares en los que puede haber peligro de formación de atmósferas explosivas, exceptuando en minería.

Por ser de categoría 1GD puede utilizarse en un medio ambiente en el que se produzcan de forma constante, duradera o frecuente atmósferas explosivas debidas a mezclas de aire con gases, vapores, nieblas o polvos.

11.1 Partes no metálicas

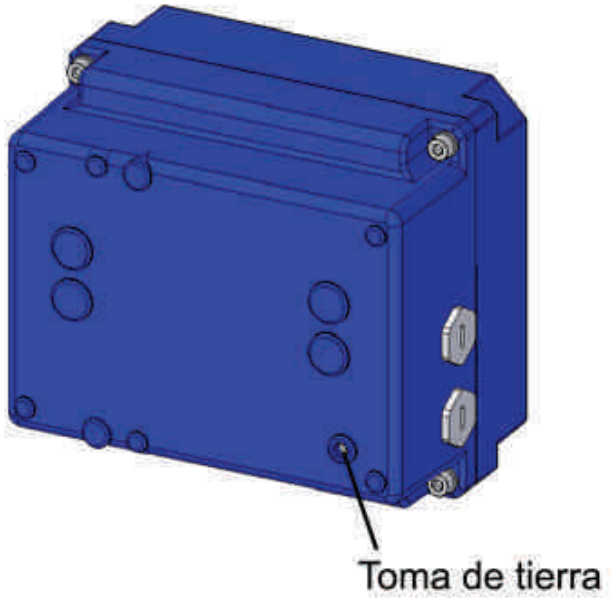
ADVERTENCIA: RIESGO POTENCIAL DE CARGA ELECTROSTÁTICA.

La parte frontal del aparato está formada por una ventana plástica transparente que permite ver la posición de la aguja indicadora y la escala.

Debido a que el peligro de ignición por descarga electrostática al frotar esta ventana no puede evitarse, **el equipo deberá limpiarse siempre con un paño húmedo**.

11.2 Facilidades de conexión para partes conductoras a tierra

Cuando el instrumento no esté puesto a tierra de forma segura mediante el proceso de conexión, debe realizarse una puesta a tierra adicional mediante el tornillo de la caja, tal como se muestra en la figura.



11.3 Características técnicas de la versión Exi

Tensión máxima: 30 VDC

Carga máxima en el lazo 4-20: 900 Ω (para una alimentación de 30 VDC)

Rango de temperatura ambiente: -5 - +40 ºC

Salida de impulsos: No disponible en esta versión.

El resto de características son las mismas del apartado 10.

11.4 Marcado

Se adjunta un plano del marcado del equipo. Por ejemplo, para un DP65.

El marcado del equipo indica las siguientes características:

- Fabricante
- Modelo
- Número de serie (año de construcción y número)
- Marcado CE
- Marcado ATEX
- Nº de expediente
- Dirección del fabricante

11.5 Parámetros Exi

Marcado	Ex ia IIC T4	Ex ia IIC T6
Parámetros específicos	Ui : 30 V Pi : 1,3 W Ci : 57,3 nF	Ui : 30 V Pi : 1,3 W Ci : 57,3 nF

12 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	**Posible causa**	**Solución**
La salida analógica siempre da 0 mA	Cables desconectados.	Revisar la conexión de los cables.
La aguja indicadora roza sobre la escala	Sucede normalmente por golpe o caída del instrumento.	Enderezar la aguja doblándola suavemente hasta separarla 2-3 mm de la superficie de la escala.
Al desplazar el flotador la aguja lo sigue pero no retorna a 0	La aguja no está bien fijada al eje.	Fijar la aguja en la punta cónica del eje mediante un suave y cuidadoso golpe.
La aguja está desplazada respecto al cero de la escala	Golpe o caída del instrumento.	Hacer coincidir la aguja indicadora con el 0 de la escala mediante el tornillo frontal de ajuste de la propia aguja, haciendo girar a derecha o izquierda según conveniencia. Sujetar el eje de tal forma que no se doble o dañe.

Nota: Para desmontar la tapa, es necesario quitar los cuatro tornillos "allen" M5 + arandelas de plástico en la parte posterior de la caja indicadora.

En todos los casos, comprobar que no existe ningún roce entre el sistema móvil de la aguja y los cables de conexión hacia los automatismos o transmisores.

Cuando se manipula la aguja del instrumento, puede repercutir en una perdida de precisión del transmisor.

GARANTÍA

TECFLUID GARANTIZA TODOS SUS PRODUCTOS POR UN PERIODO DE 24 MESES desde su venta, contra cualquier defecto de materiales, fabricación o funcionamiento. Quedan excluidas de esta garantía las averías que pueden atribuirse al uso indebido o aplicación diferente a la especificada en el pedido, manipulación por personal no autorizado por Tecfluid, manejo inadecuado y malos tratos.

Esta garantía se limita a la sustitución o reparación de las partes en las cuales se observen defectos que no hayan sido causados por uso indebido, con exclusión de responsabilidad por cualquier otro daño, o por los efectos producidos por el desgaste de utilización normal de los equipos.

Para todos los envíos de material para reparación se establece un proceso que debe ser consultado en la página web www.tecfluid.fr apartado de Post-venta.

Los productos enviados a nuestras instalaciones deberán estar debidamente embalados, limpios y completamente exentos de materias líquidas, grasas o sustancias nocivas.

El equipo a reparar se deberá acompañar con el formulario a cumplimentar via web en el mismo apartado de Post-venta.

La garantía de los componentes reparados o sustituidos aplica 6 meses a partir de su reparación o sustitución. No obstante el periodo de garantía, como mínimo, seguirá vigente mientras no haya transcurrido el plazo de garantía inicial del objeto de suministro.

TRANSPORTE

Los envíos de material del Comprador a las instalaciones del Vendedor ya sean para sur abono, reparación o reemplazo deberán hacerse siempre a portes pagados salvo previo acuerdo.

Tecfluid no aceptará ninguna responsabilidad por posibles daños producidos en los equipos durante el transporte.

TECFLUID
B.P. 27709
95046 CERGY-PONTOISE CEDEX - FRANCE
Tel. 00 33 1 34 64 38 00 - Fax. 00 33 1 30 37 96 86
E-mail: info@tecfluid.fr
Internet: www.tecfluid.fr

Las características de los aparatos descritos en este manual, pueden ser modificadas, sin previo aviso, si nuestras necesidades lo requieren.